

**Grundlagen der Meteorologie**  
**WS 07/08**

**1. Übungsblatt**

***Mathematische Übungen***

1. Bestimme die Stammfunktion von

a)  $f(x) = 6 \cdot x^2$  (0,5)

b)  $f(x) = \frac{1}{x} + 3 \cdot x^3$  (0,5)

c)  $f(x) = \sin(2 \cdot x)$  (0,5)

d)  $f(x) = a^x$   $a = \text{const.}$  (1)

2. Löse nach y auf! Integriere dabei beide Seiten der Gleichung

$\frac{dx}{x} = 2a \cdot dy$ , mit  $a = \text{const.}$  (0,5)

3. Bilde die Ableitung  $\frac{df}{dx}$  von a)  $f(x) = \frac{1}{5}x^5 + 3$ . (0,5)

b)  $f(x) = \tan x$  (1)

4. Bilde die partielle Ableitung  $\frac{\partial f}{\partial x}$  von  $f(x, y) = x^4 - 3y + c$ . (0,5)

5. Bestimme die zweifache Ableitung  $\frac{(d^2 f)}{dx^2}$  von

a)  $f(x) = e^{-x}$  (0,5)

b)  $f(x) = 9 \cdot x^4 + \sin(x)$  (0,5)

6. Bilde das Skalarprodukt mit den Vektoren  $\begin{pmatrix} 7 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ . (0,5)

7. Bestimme das Vektorprodukt (Kreuzprodukt) der Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ .

a)  $\vec{a} \times \vec{b}$   
b)  $\vec{b} \times \vec{a}$  (1)

8. Wie lautet das totale Differential der Funktion  $f(x, y) = x^2 + y^2$ ? (0,5)

**Abgabe: 31.10.2007** vor der Vorlesung

Es kann in Gruppen zu min. 2 max. 4 Personen abgegeben werden. Möglichst in Gruppen zusammenschließen, die auch eine Übungsstunde gemeinsam besuchen.

Viel Spaß beim Lösen!

$\Sigma = 8$  Pkt.